

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

D

(11)Publication number : 07-054805

(43)Date of publication of application : 28.02.1995

(51)Int.Cl.

F15B 11/00  
E02F 9/22  
F15B 11/05

(21)Application number : 05-201613

(71)Applicant : KOMATSU LTD

(22)Date of filing : 13.08.1993

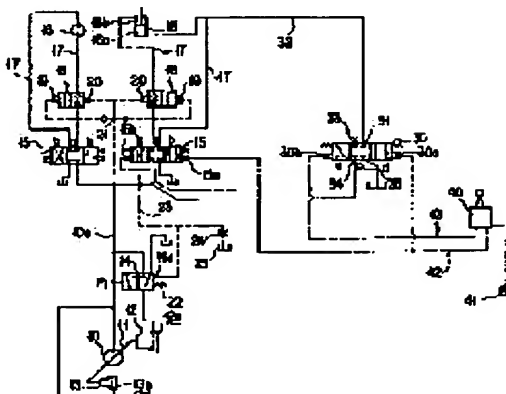
(72)Inventor : YOSHIDA NOBUSANE  
KARAKAMA TADAO  
HONDA NOBUHISA

## (54) RETURN FLOW RATE SHARING CIRCUIT FOR PRESSURE OIL FEED DEVICE

(57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce a pressure loss when a large flow rate is discharged to a tank from a specific hydraulic actuator without enlarging a directional control valve.

**CONSTITUTION:** Discharge pressure oil of a hydraulic pump 10 is fed to a plurality of hydraulic actuators 16 by directional control valves 15 and pressure compensation valves 18, and an auxiliary directional control valve 30 is provided for discharging return oil of a specific hydraulic actuator 16 to a tank. The return oil of the specific hydraulic actuator 16 is discharged to the tank by means of the auxiliary directional control valve 30 and the directional control valve 15.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.07.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3097041

[Date of registration] 11.08.2000

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 油圧ポンプ10の吐出路10aに複数の方向制御弁15を設け、この各方向制御弁15の出口側を圧力補償弁18を経て油圧アクチュエータ16にそれぞれ接続し、この各圧力補償弁18をポンプ吐出圧と各油圧アクチュエータ16の最高負荷圧によりセットするようにした圧油供給装置において、前記特定の方向制御弁15に接続した特定の油圧アクチュエータ16に、その戻り油をタンクに流出する補助方向制御弁30を接続したことを特徴とする圧油供給装置の戻り流量分担回路。

【請求項2】 油圧ポンプ10の吐出路10aに複数の圧力補償弁18を設け、この各圧力補償弁18の吐出側に方向制御弁15をそれぞれ設けて各油圧アクチュエータ16に圧油を供給するようにし、前記各圧力補償弁18をポンプ吐出圧と各油圧アクチュエータ16の最高負荷圧によりセットするようにした圧油供給装置において、

前記特定の方向制御弁15に接続した特定の油圧アクチュエータ16に、その戻り油をタンクに流出する補助方向制御弁30を接続したことを特徴とする圧油供給装置の戻り流量分担回路。

【請求項3】 特定の方向制御弁15と補助方向制御弁30を同時に切換えるパイロットバルブ40を設けた請求項1又は請求項2記載の圧油供給装置の戻り流量分担回路。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、1つの油圧ポンプの吐出圧油を複数の油圧アクチュエータに供給する圧油供給装置において特定の油圧アクチュエータから大流量をタンクに流出する戻り流量分担回路に関する。

【0002】

【従来の技術】1つの油圧ポンプの吐出圧油を複数の油圧アクチュエータに供給するには、油圧ポンプの吐出路に複数の操作弁を設け、その操作弁を切換えることで各油圧アクチュエータに圧油を供給すれば良いが、このようにすると複数の油圧アクチュエータに圧油を同時に供給する際に、負荷の小さな油圧アクチュエータにのみ圧油が供給されて負荷の大きな油圧アクチュエータに圧油が供給されなくなってしまう。

【0003】このことで解消する圧油供給装置としては図1に示すものが知られている。すなわち、図1に示すように、油圧ポンプ10は斜板11の角度を変更することで容量、つまり1回転当たり吐出流量が変化する可変容量型の油圧ポンプとなり、その斜板11は大径ピストン12で容量減方向に傾動し、小径ピストン13で容量増方向に傾動する。前記大径ピストン12の受圧室12aは切換弁14で油圧ポンプ10の吐出路10aに連通・遮断され、小径ピストン13の受圧室13aは前記吐

出路10aに接続してある。

【0004】前記油圧ポンプ10吐出路10aには複数の方向制御弁15が設けてあり、各方向制御弁15と油圧アクチュエータ16を接続する回路17に圧力補償弁18がそれぞれ設けてあり、該圧力補償弁18は第1受圧部19の圧油で低圧セット側に押され、第2受圧部20の圧油で高圧セット側に押され、第2受圧部20の圧油で高圧セット側に押される構成としてあり、第1受圧部19は方向制御弁15の出口側に接続して出口側圧力が供給され、第2受圧部20はシャトル弁21を経て各回路17に接続されて最も高い負荷圧が供給される。

【0005】前記切換弁14は吐出路10a内の圧力で連通方向に押され、バネ22と前記負荷圧でドレーン方向に押されて、吐出圧力 $P_1$ が高くなると大径ピストン12の受圧室12aに吐出圧を供給して斜板11を容量減方向に傾動し、吐出圧力 $P_1$ が低くなると大径ピストン12の受圧室12aをタンク側に流出して斜板11を容量増方向に傾動する。

【0006】前記負荷圧を切換弁14の受圧部14aに供給する回路23、つまり、受圧部14aとシャトル弁21の出力側を接続する回路23は絞り24を経てタンク25に接続している。

【0007】かかる圧油供給装置であれば各方向制御弁15を中立位置aから供給位置bに切換えると油圧ポンプ10の吐出圧油が油圧アクチュエータ16に供給されると共に、高い方の負荷圧がシャトル弁21で検出されて圧力補償弁18の第2受圧部20にそれぞれ作用し、各圧力補償弁18を最も負荷圧によりセットされるから、油圧ポンプ10の吐出圧油を負荷の異なる複数の油圧アクチュエータに供給できる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】かかる圧油供給装置においては油圧アクチュエータ16からタンクへ流出する戻り流量による圧力損失は方向制御弁のメータアウト開口面積によって決定され、特定の油圧アクチュエータ16、例えばパワーショベルのブームシリンダ、アームシリンダから大流量をタンクへ流出する場合には、その方向制御弁を大型としてメータアウト開口面積を大きくし圧力損失を小さくする。

【0009】特に、ブームシリンダ、アームシリンダを縮み作動する場合にはシリンダの縮み室に圧油を供給し、伸び室の圧油をタンクに流出するが、シリンダの伸び室の面積が縮み室の面積よりも大きく、縮み室に供給した流量よりも伸び室よりタンクに流出する流量が多くなり、ブームシリンダ、アームシリンダを速く縮み作動するために伸び室から大流量をタンクに流出する必要がある。

【0010】しかしながら、方向制御弁15を大型とすると他の方向制御弁と大きさが異なって兼用できずにコストが高くなる。

【0011】そこで、本発明は前述の課題を解決できるようにした圧油供給装置の戻り流量分担回路を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】油圧ポンプ10の吐出路10aに複数の方向制御弁15を設け、この各方向制御弁15の出口側を圧力補償弁18を経て油圧アクチュエータ16にそれぞれ接続し、この各圧力補償弁18をポンプ吐出圧と各油圧アクチュエータ16の最高負荷圧によりセットするようにした圧油供給装置において、前記特定の方向制御弁15に接続した特定の油圧アクチュエータ16に、その戻り油をタンクに流出する補助方向制御弁30を接続した圧油供給装置の戻り流量分担回路。油圧ポンプ10の吐出路10aに複数の圧力補償弁18を設け、この各圧力補償弁18の出口側に方向制御弁15をそれぞれ設けて各油圧アクチュエータ16に圧油を供給するようにし、前記各圧力補償弁18をポンプ吐出圧と各油圧アクチュエータ16の最高負荷圧によりセットするようにした圧油供給装置において、前記特定の方向制御弁15に接続した特定の油圧アクチュエータ16に、その戻り油をタンクに流出する補助方向制御弁30を接続した圧油供給装置の戻り流量分担回路。

【0013】

【作 用】特定の方向制御弁15から特定の油圧アクチュエータ16に圧油を供給する際に補助方向制御弁30よりその特定の油圧アクチュエータ16の戻り油をタンクに流出できるから、特定の油圧アクチュエータ16から大流量をタンクに流出する際、圧力損失を小さくできるので特定の方向制御弁15を他の方向制御弁15と同一大きさにできて兼用できるからコストを安くできる。

【0014】

【実 施 例】本発明の実施例を図2以降を参照して説明する。なお、従来と同一部材は同一符号とする。なお、説明の簡素化のため圧力補償弁18は一方の回路17にのみ設け、他方の回路には図示を省略してある。図2に示すように油圧ポンプ10の吐出路10aに補助方向制御弁30を設け、この補助方向制御弁30の第1アクチュエータポート31を回路32を経て一方の油圧アクチュエータ16の伸び室16aに接続してある。前記補助方向制御弁30は第1・第2アクチュエータポート31、33とポンプポート34とタンクポート35を有し、各ポートを遮断する中立位置c、ポンプポート34を第2アクチュエータポート33に連通し、かつ第1アクチュエータポート31をタンクポート35に連通する第1位置d、ポンプポート34と第1アクチュエータポート31を遮断し、かつ第2アクチュエータポート33をタンクポート35に連通する第2位置eに切換えられる。

【0015】パイロットバルブ40はパイロット用油圧

ポンプ41の吐出圧油を第1・第2パイロット回路42、43に供給するもので、その第1パイロット回路42は前記補助方向制御弁30の第1受圧部30aと一方（右側）の方向制御弁15の第1受圧部15aに接続し、第2パイロット回路43は補助方向制御弁30の第2受圧部30bと一方（右側）の方向制御弁15の第2受圧部15bに接続している。

【0016】このようであるから、パイロットバルブ40により第1パイロット回路42にパイロット圧油を供給すると一方の方向制御弁15が右方の供給位置b、補助方向切換弁30が第1位置dとなり、油圧ポンプ10の吐出圧油は一方（右側）の油圧アクチュエータ16の縮み室16bに供給され、伸び室16aの戻り油は一方の方向制御弁15及び補助方向切換弁30よりタンクに流出する。したがって、一方の油圧アクチュエータ16の伸び室16aから戻り流量による圧力損失は一方の方向制御弁15と補助方向制御弁30のメータアウト開口面積の和の2乗に反比例するので、戻り流量によるロスを低減できる。

【0017】パイロット弁40により第2パイロット回路43にパイロット圧油を供給した時には一方の方向制御弁15が左方の供給位置b、補助方向制御弁30が第2位置eとなるが、補助方向制御弁30が第2位置eの時にはポンプポート33と第1アクチュエータポート31が遮断されるので一方の方向制御弁15のみより一方（右側）の圧油アクチュエータ16の縮み室16bよりタンクに圧油が流出する。

【0018】このように、一方の油圧アクチュエータ16の伸び室16aより大流量を低圧損タンクに流出できるから、例えばパワーショベルの、アームシリンダを速く縮み作動できてダンブ時に有利となる。

【0019】図3は第2実施例を示し、油圧アクチュエータ16はパワーショベルのアームシリンダとなり、補助方向制御弁30をポンプポート50、第1・第2アクチュエータポート51、52、タンクポート53を有し、ばね力で各ポートを遮断する中立位置fに保持し、第1受圧部30aの圧力で第2アクチュエータポート52とタンクポート53を連通し、かつポンプポート50と第1アクチュエータポート51を遮断する第1位置gとなり、第2受圧部30bの圧力でポンプポート50と第1アクチュエータポート51を連通し、かつ第2アクチュエータポート52とタンクポート53を連通する第2位置hとなるようにしてある。前記第1アクチュエータポート51は圧力補償弁18、チェック弁54を介して回路55で油圧アクチュエータ16の伸び室16aに接続し、第2アクチュエータポート52が回路56で回路55におけるチェック弁54より上流側に接続してある。

【0020】このようにすれば、方向制御弁15を右側の供給位置bとして油圧アクチュエータ16の伸び室1

5

6 aに圧油を供給する時には補助方向制御弁30が第2位置hとなって圧力補償弁18を経て油圧アクチュエータ16の伸び室16 aに圧油を供給できるし、方向制御弁15を左側の供給位置bとして油圧アクチュエータ16の縮み室16 bに圧油を供給する時には補助方向制御弁30が第1位置dとなって油圧アクチュエータ16の伸び室16 a内の圧油をタンクに流出できる。

【0021】以上の各実施例は圧力補償弁18を方向制御弁15と油圧アクチュエータ16との間に設けたが、図4に示すように油圧ポンプ10と方向制御弁15との間に圧力補償弁18を設けても良い。この場合には補助方向制御弁30を第1・第2アクチュエータポート31、33と第1・第2タンクポート36、37を有し、第1位置dの時に第1アクチュエータポート31と第1タンクポート36を連通するものとする。

【0022】

【発明の効果】特定の方向制御弁15から特定の油圧ア\*

6

\*クチュエータ16に圧油を供給する際に補助方向制御弁30よりその特定の油圧アクチュエータ16の戻り油をタンクに流出できる。したがって、特定の油圧アクチュエータ16から大流量をタンクに流出する際、圧力損失を小さくできるので、特定の方向制御弁15を他の方向制御弁15と同一大きさにできて兼用できるからコストを安くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】従来例の説明図である。

【図2】本発明の第1実施例を示す説明図である。

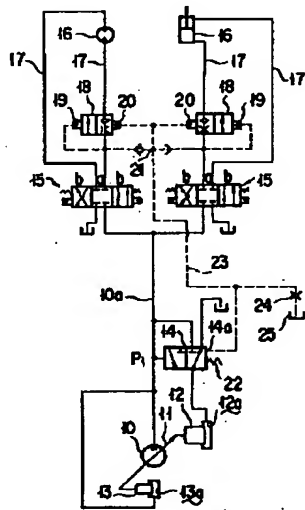
【図3】本発明の第2実施例を示す説明図である。

【図4】本発明の第3実施例を示す説明図である。

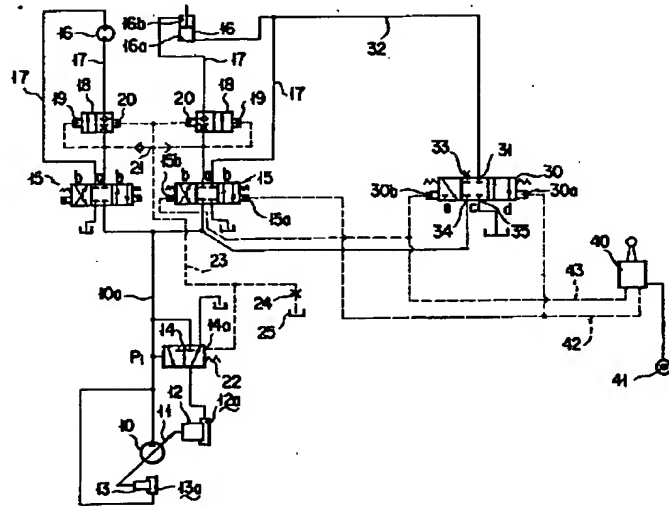
【符号の説明】

10…油圧ポンプ、10 a…吐出路、15…方向制御弁、16…油圧アクチュエータ、18…圧力補償弁、30…補助方向制御弁、40…パイロットバルブ。

【図1】



【図2】



【図4】

